

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
12. August 2004 (12.08.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/068608 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H01L 51/20**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/004036

(22) Internationales Anmeldedatum:  
8. Dezember 2003 (08.12.2003)

CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,  
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO Patent (BW, GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,  
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 01 086.6 14. Januar 2003 (14.01.2003) DE

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 14. Oktober 2004

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FIX, Walter [DE/DE];  
Rötenäckerstr. 7, 90427 Nürnberg (DE). ULLMANN, Andreas [DE/DE]; Kronstädter Str. 16a, 90765 Fürth (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

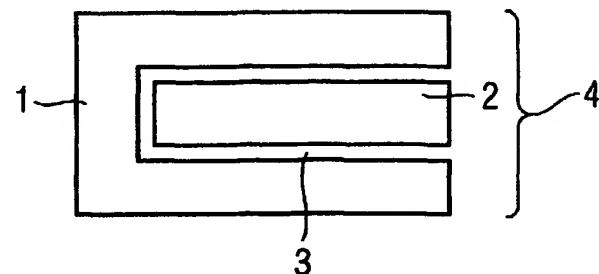
(74) Anwalt: ZINSINGER, Norbert; Patentanwälte Louis,  
Pöhla, Lohrentz, P.O. Box 30 55, 90014 Nürnberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,

(54) Title: ORGANIC FIELD EFFECT TRANSISTOR AND INTEGRATED CIRCUIT

(54) Bezeichnung: ORGANISCHER FELDEFFEKT TRANSISTOR, INTEGRIERTER SCHALTKREIS

WO 2004/068608 A3



(57) Abstract: The invention relates to an organic field effect transistor (OFET) and/or an organic-based integrated circuit with a high operating frequency. Compact, high-speed circuit layouts are obtained by positioning the two ends of the current channel in close proximity.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen organischen Feldeffekt Transistor (OFET) und/oder einen integrierten Schaltkreis auf organischer Basis mit hoher Schaltfrequenz. Durch die Zusammenlegung der beiden Enden des Stromkanals ergeben sich kompakte und schnelle Schaltungs-Layouts.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 03/04036

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H01L51/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, INSPEC

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 362 509 B1 (HART CORNELIS MARIA) 26 March 2002 (2002-03-26) the whole document figures 2,4,6 -----	1,2,5,6, 9,10 3,4,7,8
X	WO 01/17029 A (E INK CORP) 8 March 2001 (2001-03-08) page 17, line 8 - page 22, line 2 figures 4,5 -----	1,2 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

23 August 2004

Date of mailing of the International search report

27/08/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bernabé Prieto, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 03/04036

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ASSADI A ET AL: "FIELD-EFFECT MOBILITY OF POLY(3-HEXYLTHIOPHENE)" APPLIED PHYSICS LETTERS, AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS, NEW YORK, US, vol. 53, no. 3, 18 July 1988 (1988-07-18), pages 195-197, XP000644969 ISSN: 0003-6951 the whole document figure 1 -----	1,2
X	KOEZUKA H ET AL: "MACROMOLECULAR ELECTRONIC DEVICE" MOLECULAR CRYSTALS AND LIQUID CRYSTALS SCIENCE AND TECHNOLOGY. SECTION A. MOLECULAR CRYSTALS AND LIQUID CRYSTALS, GORDON AND BREACH PUBLISHERS, CH, CH, vol. 255, 17 November 1993 (1993-11-17), pages 221-230, XP002055362 ISSN: 1058-725X the whole document figure 1 -----	1,2
Y	WO 01/47044 A (PLASTIC LOGIC LTD ; SIRRINGHAUS HENNING (GB); KAWASE TAKEO (GB); FRIEN) 28 June 2001 (2001-06-28) page 20, paragraph 2 - page 21, paragraph 1 figure 1 -----	3
Y	EP 1 102 335 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 23 May 2001 (2001-05-23) column 7, line 45 - line 48 figure 1 -----	3
Y	WO 99/66540 A (OPTICOM AS ; BONSE MATHIAS (US); HAGEN KLAUK (US); JACKSON THOMAS (US)) 23 December 1999 (1999-12-23) figure 4 -----	4,7,8
Y	US 6 326 288 B1 (BORNEFELD RALF) 4 December 2001 (2001-12-04) figure 3 -----	4,7,8

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/04036

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6362509	B1	26-03-2002	WO EP	0127998 A1 1149420 A1	19-04-2001 31-10-2001
WO 0117029	A	08-03-2001	AU EP JP WO US US	7091400 A 1208603 A1 2003508807 T 0117029 A1 2003141500 A1 6545291 B1	26-03-2001 29-05-2002 04-03-2003 08-03-2001 31-07-2003 08-04-2003
WO 0147044	A	28-06-2001	AU AU AU AU BR BR BR BR CA CA CA CA CA CN CN CN CN EP EP EP EP EP WO WO WO WO WO JP JP JP JP US US US US	2015901 A 2016001 A 2206601 A 2206901 A 0016643 A 0016660 A 0016661 A 0016670 A 2394881 A1 2394886 A1 2394895 A1 2395004 A1 1425201 T 1425202 T 1425203 T 1425204 T 1243032 A2 1243033 A1 1243034 A1 1243035 A2 0147043 A1 0146987 A2 0147044 A2 0147045 A1 2003518332 T 2003518754 T 2003518755 T 2003518756 T 2003059984 A1 2003059987 A1 2003059975 A1 2003060038 A1 554476 B	03-07-2001 03-07-2001 03-07-2001 03-07-2001 07-01-2003 25-02-2003 25-02-2003 24-06-2003 28-06-2001 28-06-2001 28-06-2001 28-06-2001 28-06-2001 18-06-2003 18-06-2003 18-06-2003 18-06-2003 25-09-2002 25-09-2002 25-09-2002 25-09-2002 25-09-2002 28-06-2001 28-06-2001 28-06-2001 28-06-2001 28-06-2001 03-06-2003 10-06-2003 10-06-2003 10-06-2003 27-03-2003 27-03-2003 27-03-2003 27-03-2003 21-09-2003
EP 1102335	A	23-05-2001	US EP JP	6284562 B1 1102335 A2 2001177109 A	04-09-2001 23-05-2001 29-06-2001
WO 9966540	A	23-12-1999	AU AU CA CN EP JP NO WO US	751935 B2 4295999 A 2334862 A1 1312958 T 1093663 A2 2002518844 T 993037 A 9966540 A2 6528816 B1	29-08-2002 05-01-2000 23-12-1999 12-09-2001 25-04-2001 25-06-2002 20-12-1999 23-12-1999 04-03-2003

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

**PCT/DE 03/04036**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
<b>US 6326288</b>	<b>B1 04-12-2001 EP</b>	<b>1067600 A1</b>	<b>10-01-2001</b>

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Int. .... nationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/04036

**A. KLASSEIFIZIERTUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H01L51/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBiete**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

IPK 7 H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, INSPEC

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 362 509 B1 (HART CORNELIS MARIA) 26. März 2002 (2002-03-26)	1,2,5,6, 9,10
Y	das ganze Dokument Abbildungen 2,4,6	3,4,7,8
X	W0 01/17029 A (E INK CORP) 8. März 2001 (2001-03-08) Seite 17, Zeile 8 - Seite 22, Zeile 2 Abbildungen 4,5	1,2 ----- -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besonders Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Rechercheberichts

23. August 2004

27/08/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Bernabé Prieto, A

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/04036

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	ASSADI A ET AL: "FIELD-EFFECT MOBILITY OF POLY(3-HEXYLTHIOPHENE)" APPLIED PHYSICS LETTERS, AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS, NEW YORK, US, Bd. 53, Nr. 3, 18. Juli 1988 (1988-07-18), Seiten 195-197, XP000644969 ISSN: 0003-6951 das ganze Dokument Abbildung 1	1,2
X	KOEZUKA H ET AL: "MACROMOLECULAR ELECTRONIC DEVICE" MOLECULAR CRYSTALS AND LIQUID CRYSTALS SCIENCE AND TECHNOLOGY. SECTION A. MOLECULAR CRYSTALS AND LIQUID CRYSTALS, GORDON AND BREACH PUBLISHERS, CH, CH, Bd. 255, 17. November 1993 (1993-11-17), Seiten 221-230, XP002055362 ISSN: 1058-725X das ganze Dokument Abbildung 1	1,2
Y	WO 01/47044 A (PLASTIC LOGIC LTD ; SIRRINGHAUS HENNING (GB); KAWASE TAKEO (GB); FRIEN) 28. Juni 2001 (2001-06-28) Seite 20, Absatz 2 - Seite 21, Absatz 1 Abbildung 1	3
Y	EP 1 102 335 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 23. Mai 2001 (2001-05-23) Spalte 7, Zeile 45 - Zeile 48 Abbildung 1	3
Y	WO 99/66540 A (OPTICOM AS ; BONSE MATHIAS (US); HAGEN KLAUK (US); JACKSON THOMAS (US)) 23. Dezember 1999 (1999-12-23) Abbildung 4	4,7,8
Y	US 6 326 288 B1 (BORNEFELD RALF) 4. Dezember 2001 (2001-12-04) Abbildung 3	4,7,8

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/04036

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6362509	B1	26-03-2002	WO	0127998 A1	19-04-2001
			EP	1149420 A1	31-10-2001
WO 0117029	A	08-03-2001	AU	7091400 A	26-03-2001
			EP	1208603 A1	29-05-2002
			JP	2003508807 T	04-03-2003
			WO	0117029 A1	08-03-2001
			US	2003141500 A1	31-07-2003
			US	6545291 B1	08-04-2003
WO 0147044	A	28-06-2001	AU	2015901 A	03-07-2001
			AU	2016001 A	03-07-2001
			AU	2206601 A	03-07-2001
			AU	2206901 A	03-07-2001
			BR	0016643 A	07-01-2003
			BR	0016660 A	25-02-2003
			BR	0016661 A	25-02-2003
			BR	0016670 A	24-06-2003
			CA	2394881 A1	28-06-2001
			CA	2394886 A1	28-06-2001
			CA	2394895 A1	28-06-2001
			CA	2395004 A1	28-06-2001
			CN	1425201 T	18-06-2003
			CN	1425202 T	18-06-2003
			CN	1425203 T	18-06-2003
			CN	1425204 T	18-06-2003
			EP	1243032 A2	25-09-2002
			EP	1243033 A1	25-09-2002
			EP	1243034 A1	25-09-2002
			EP	1243035 A2	25-09-2002
			WO	0147043 A1	28-06-2001
			WO	0146987 A2	28-06-2001
			WO	0147044 A2	28-06-2001
			WO	0147045 A1	28-06-2001
			JP	2003518332 T	03-06-2003
			JP	2003518754 T	10-06-2003
			JP	2003518755 T	10-06-2003
			JP	2003518756 T	10-06-2003
			US	2003059984 A1	27-03-2003
			US	2003059987 A1	27-03-2003
			US	2003059975 A1	27-03-2003
			US	2003060038 A1	27-03-2003
			TW	554476 B	21-09-2003
EP 1102335	A	23-05-2001	US	6284562 B1	04-09-2001
			EP	1102335 A2	23-05-2001
			JP	2001177109 A	29-06-2001
WO 9966540	A	23-12-1999	AU	751935 B2	29-08-2002
			AU	4295999 A	05-01-2000
			CA	2334862 A1	23-12-1999
			CN	1312958 T	12-09-2001
			EP	1093663 A2	25-04-2001
			JP	2002518844 T	25-06-2002
			NO	993037 A	20-12-1999
			WO	9966540 A2	23-12-1999
			US	6528816 B1	04-03-2003

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/DE 03/04036**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6326288	B1 04-12-2001 EP	1067600 A1	10-01-2001